

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-153386  
 (43)Date of publication of application : 08.06.1999

(51)Int.CI. F27B 14/04  
 F27D 7/02  
 F27D 7/06  
 F27D 9/00

(21)Application number : 09-323254

(71)Applicant : ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND  
 CO LTD

(22)Date of filing : 25.11.1997

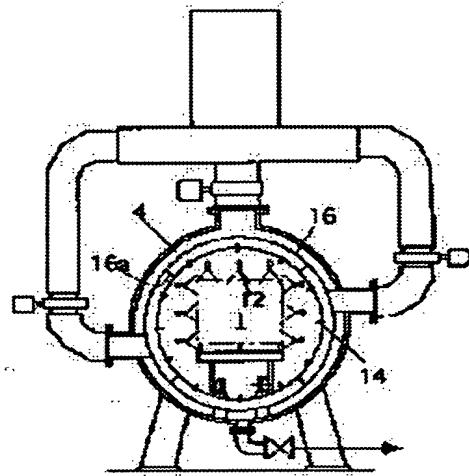
(72)Inventor : KATSUMATA KAZUHIKO

## (54) MULTICHAMBER MULTI-COOLING VACUUM FURNACE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a multicooling vacuum furnace to effect liquid spray cooling using cooling liquid, such as oil, in addition to vacuum cooling, gas cooling, and gas fan cooling at an internal part, wash the cooling liquid at an internal part, resulting in effecting gas fan cooling after liquid spray cooling, and further, not limiting the blow-out direction of gas fan cooling in a cooling chamber, and effect whole periphery blow-out cooling jointly with vertical shift blow-out cooling.

**SOLUTION:** In a multi-chamber vacuum heating furnace having a cooling chamber 4, a nozzle 12 for liquid and a nozzle 14 for gas are arranged in a state to surround a work 1. Cooling liquid A and washing liquid B for washing the cooling liquid are switched and fed to the nozzle 12 for liquid, and cooling gas is fed to the nozzle 14 for gas.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-153386

(43)公開日 平成11年(1999)6月8日

(51)Int.Cl.<sup>a</sup>  
F 27 B 14/04  
F 27 D 7/02  
7/06  
9/00

識別記号

F I  
F 27 B 14/04  
F 27 D 7/02  
7/06  
9/00

Z  
A

審査請求 未請求 請求項の数3 O.L (全4頁)

(21)出願番号 特願平9-323254

(22)出願日 平成9年(1997)11月25日

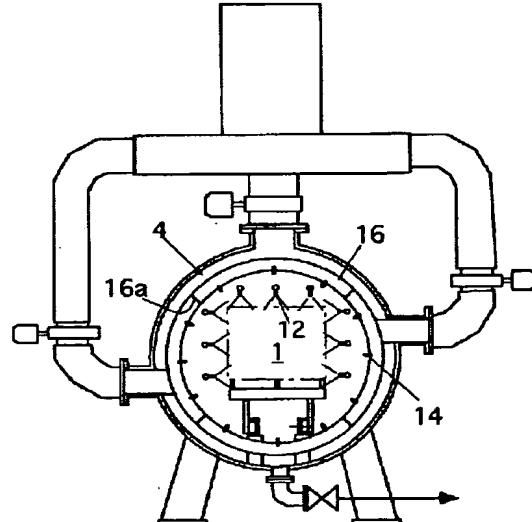
(71)出願人 000000099  
石川島播磨重工業株式会社  
東京都千代田区大手町2丁目2番1号  
(72)発明者 勝俣 和彦  
神奈川県横浜市磯子区新中原町1番地 石川島播磨重工業株式会社横浜第二工場内  
(74)代理人 弁理士 堀田 実 (外1名)

(54)【発明の名称】 多室式マルチ冷却真空炉

(57)【要約】

【課題】 真空冷却、ガス冷却、及びガスファン冷却の他に、油等の冷却液を用いた液スプレー冷却を内部で行うことができ、冷却液を内部で洗浄でき、これにより、液スプレー冷却後にガスファン冷却等ができ、更に、冷却室においてガスファン冷却の吹出方向が制限されず、全周吹き出し冷却と、上下切替え吹き出し冷却を併用できるマルチ冷却真空炉を提供する。

【解決手段】 冷却室4を有する多室真空加熱炉であって、冷却室内には、被熱処理品1を囲んで液用ノズル12とガス用ノズル14が配置されている。液用ノズル12には冷却液Aと冷却液を洗浄する洗浄液Bとを切替えて供給でき、ガス用ノズル14には冷却ガスを供給できるようになっている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 冷却室を有する多室真空加熱炉であつて、冷却室内には、被熱処理品を囲んで液用ノズルとガス用ノズルが配置されており、液用ノズルには冷却液と冷却液を洗浄する洗浄液とを切替えて供給でき、ガス用ノズルには冷却ガスを供給できるようになっている、ことを特徴とする多室式マルチ冷却真空炉。

【請求項2】 内面に複数のガス用ノズルが取り付けられ被熱処理品を囲む中空リング状ガスチャンバーを有し、該ガスチャンバーは、上下左右に少なくとも4室に仕切られており、それぞれ独立にガスが供給され、これにより、冷却ガスを全周吹き、上向き、下向き、及び上下切替え吹きができる、ことを特徴とする請求項1に記載の多室式マルチ冷却真空炉。

【請求項3】 冷却室の外部に、液用ノズルに冷却液と洗浄液を切替えて供給する液供給装置と、洗浄により汚染した洗浄液を再生する再生装置とを備えた、ことを特徴とする請求項1に記載の多室式マルチ冷却真空炉。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、液スプレー冷却機能を備えた多室式マルチ冷却真空炉に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 真空加熱炉は、金属部品やセラミック部品の熱処理用に広く用いられている。かかる従来の真空加熱炉における冷却手段としては、真空冷却、ガス冷却、ガスファン冷却等が主であり、特に、ガスファン冷却が可能な炉では、真空冷却及びガス冷却を併用することもできる。しかし、これらの冷却手段は、冷却速度が遅い問題点があった。

【0003】 更に、特殊な真空加熱炉として、加熱室以外に冷却室を備え、冷却室の下部に油槽を設けて、油槽内へ被熱処理部品（以下製品という）を直漬けするようになっているものもある。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、かかる油槽へ直漬け可能な真空加熱炉の場合には、①油冷前にガスファン冷却は可能であるが、油冷後には製品に油が付着しているためガスファン冷却を行うことはできない、②油槽があるため、冷却室においてガスファン冷却の吹出方向が制限される、③油槽内の油が冷却室内を汚染するため、再使用のための洗浄に時間がかかる、④油冷した製品から、付着した油を洗浄するために、別の洗浄装置が必要となる、等の問題点があった。

【0005】 また、油槽のない2室以上を有する多室炉でも、⑤全周吹き出し冷却と、上下切替え吹き出し冷却を併用できる炉はなく、このため、金型等の大型製品では、冷却速度のアンバランスを十分には解消できなかつた。

【0006】 本発明は、上述した種々の問題点を解決す

るために創案されたものである。すなわち、本発明の目的は、真空冷却、ガス冷却、及びガスファン冷却の他に、油等の冷却液を用いた液スプレー冷却を内部で行うことができる多室式マルチ冷却真空炉を提供することにある。また、別の目的は、冷却液を内部で洗浄でき、これにより、液スプレー冷却後にガスファン冷却等ができる多室式マルチ冷却真空炉を提供することにある。更に、別の目的は、冷却室においてガスファン冷却の吹出方向が制限されず、全周吹き出し冷却と、上下切替え吹き出し冷却を併用できる多室式マルチ冷却真空炉を提供することにある。

## 【0007】

【問題点を解決するための手段】 本発明によれば、冷却室を有する多室真空加熱炉であつて、冷却室内には、被熱処理品を囲んで液用ノズルとガス用ノズルが配置されており、液用ノズルには、冷却液と冷却液を洗浄する洗浄液とを切替えて供給でき、ガス用ノズルには冷却ガスを供給できるようになっている、ことを特徴とする多室式マルチ冷却真空炉が提供される。

【0008】 上記本発明の構成によれば、冷却室内にガス用ノズルの他に液用ノズルを備えており、液用ノズルには、冷却液と洗浄液とを切替えて供給できるので、①冷却液としてホットクエンチ用の油やソルトを用いて液用ノズルから被熱処理品（製品）にスプレーすることにより、従来の油冷に相当する冷却をスプレー方式で行うことができる。更に、このスプレー冷却後、同じ液用ノズルに洗浄液を切り替えて供給することにより、製品に付着した冷却液（油やソルト）を洗浄できるだけでなく、同時に炉内及び配管内を洗浄することができる。

【0009】 また、洗浄液を揮発性の高いものとすることにより、高温真空乾燥が可能になり、油冷（液冷却）、洗浄、及び乾燥した後にガスファン冷却を行うこともできる。更に、ガス用ノズルと液用ノズルの両方を同時に使用して冷却することにより、冷却液と冷却ガスが混合したミスト冷却が可能であり、液とガスの中間の冷却速度で製品を冷却することもできる。

【0010】 本発明の好ましい実施形態によれば、内面に複数のガス用ノズルが取り付けられ被熱処理品を囲む中空リング状ガスチャンバーを有し、該ガスチャンバーは、上下左右に少なくとも4室に仕切られており、それぞれ独立にガスが供給される。この構成により、ガスチャンバーの独立した室に、別々に冷却ガスを供給することにより、冷却ガスの全周吹き、上向き、下向き、及び上下切替え吹きが自由にできる。

【0011】 また、冷却室の外部に、液用ノズルに冷却液と洗浄液を切替えて供給する液供給装置と、洗浄により汚染した洗浄液を再生する再生装置とを備える。この構成により、上述した冷却液による冷却と洗浄液による洗浄が自由に切り替えでき、かつ再生装置を備えることにより洗浄液の再利用ができる。

## 【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好ましい実施形態を図面を参照して説明する。なお、各図において共通する部分には同一の符号を付して重複した説明を省略する。図1は、本発明による多室式マルチ冷却真空炉の横断面図であり、図2は、図1のA-A線における断面図である。図1及び図2に示すように、本発明の多室式マルチ冷却真空炉10は、加熱室2と冷却室4を有する多室真空加熱炉である。加熱室2と冷却室4の間には隔壁6が設けられ、隔壁6を開き、炉内ローダ8で被熱処理品1(製品)を加熱室2から冷却室4に移動させて、冷却室内で製品を冷却できるようになっている。

【0013】本発明の冷却室4内には、被熱処理品1を囲んで液用ノズル12とガス用ノズル14が配置されており、液用ノズル12には、冷却液Aと冷却液を洗浄する洗浄液Bとを切替えて供給でき、ガス用ノズル14には冷却ガスを供給できるようになっている。

【0014】図3は、液供給装置と再生装置の構成図である。この図に示すように、本発明の多室式マルチ冷却真空炉10は、炉の外部に液供給装置18と再生装置22を備えている。液供給装置18は、冷却液タンク18a、洗浄液タンク18b、回収タンク18c、吐出ポンプ18d、回収ポンプ18e、複数の電磁開閉弁19a～19f、及び吐出ライン20aと戻りライン20bとからなる。

【0015】この構成により、冷却工程において、冷却液タンク18a内に保有された冷却液Aを弁19a、19c、及び吐出ポンプ18dを介して液用ノズル12に供給し、冷却室4内の製品1にスプレーして、従来の油冷に相当する冷却をスプレー方式(液スプレー冷却)で行うことができる。なお、冷却液Aとしては、通常の油冷油の他、ホットクエンチ用の油やソルトを用いることができる。

【0016】液スプレー冷却により炉内に溜まった冷却液Aは、弁19dを介して回収タンク18cに一旦回収され、更に回収ポンプ18e、弁19eを介して冷却液タンク18aに回収される。

【0017】次に、洗浄工程において、洗浄液タンク18b内に保有された洗浄液Bを弁19b、19c、及び吐出ポンプ18dを介して液用ノズル12に供給し、冷却室4内の製品1にスプレーして、製品に付着した冷却液A(油やソルト)を洗浄できるだけでなく、同時に炉内及び配管内を洗浄することができる。この洗浄液Bとしては、ケロシン等の揮発性の高い洗浄液を用いるのがよい。

【0018】この洗浄工程で炉内に溜まった洗浄液Bは、弁19dを介して回収タンク18cに一旦回収され、更に回収ポンプ18e、弁19fを介して洗浄液タンク18bに回収される。なお、上述した冷却工程及び洗浄工程において、炉内ローダ8等により製品1を前後

に移動させることにより、冷却や洗浄用のスプレーを均一にし、同時に冷却ガスの吹き出しを製品全面に均一に吹き付けることができる。

【0019】図3において、再生装置22は、再生ユニット22a、循環ポンプ22b、複数の電磁開閉弁23a、23b、及び循環ライン24からなる。再生ユニット22aは、冷却液Aが混入した洗浄液Bを加熱・蒸留して、凝縮した洗浄液Bを循環ライン24、弁23bを介して洗浄液タンク18bに戻し、分離した冷却液Aをドレンとして排出するようになっている。この再生装置22を備えることにより、洗浄液Bの再利用ができる。

【0020】図4は、本発明の装置によるガス冷却を模式的に示す図である。図2に示すように、本発明の多室式マルチ冷却真空炉10は、内面に複数のガス用ノズル14が取り付けられ、被熱処理品1を囲む中空リング状ガスチャンバー16を有する。このガスチャンバー16は、隔壁16aにより上下左右に少なくとも4室に仕切られており、それぞれ独立にガスが供給できるようになっている。この構成により、図4に示すように、冷却ガスを全周吹き、上向き、下向き、及び上下切替え吹きができる。

【0021】なお、本発明は上述した実施形態に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変更できることは勿論である。

## 【0022】

【発明の効果】上述したように、本発明の構成によれば、冷却室4内にガス用ノズル14の他に液用ノズル12を備えており、液用ノズル12には、冷却液Aと洗浄液Bとを切替えて供給できるので、冷却液Aとしてホットクエンチ用の油やソルトを用いて液用ノズル12から被熱処理品1(製品)にスプレーすることにより、従来の油冷に相当する冷却をスプレー方式で行うことができる。更に、このスプレー冷却後、同じ液用ノズル12に洗浄液Bを切り替えて供給することにより、製品1に付着した冷却液A(油やソルト)を洗浄できるだけでなく、同時に炉内及び配管内を洗浄することができる。

【0023】また、洗浄液Bを揮発性の高いものとすることにより、高温真空乾燥が可能になり、油冷(液冷却)、洗浄、及び乾燥した後にガスファン冷却を行うこともできる。更に、ガス用ノズル14と液用ノズル12の両方を同時に使用して冷却することにより、冷却液と冷却ガスが混合したミスト冷却が可能であり、液とガスの中間の冷却速度で製品を冷却することもできる。

【0024】従って、本発明の多室式マルチ冷却真空炉は、真空冷却、ガス冷却、及びガスファン冷却の他に、油等の冷却液を用いた液スプレー冷却を内部で行うことができ、冷却液を内部で洗浄でき、これにより、液スプレー冷却後にガスファン冷却等ができ、更に、別の目的は、冷却室においてガスファン冷却の吹出方向が制限されず、全周吹き出し冷却と、上下切替え吹き出し冷却を

併用できる、等の優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による多室式マルチ冷却真空炉の横断面図である。

【図2】図1のA-A線における断面図である。

【図3】液供給装置と再生装置の構成図である。

【図4】本発明の装置によるガス冷却を模式的に示す図である。

【符号の説明】

1 被熱処理品(製品)

2 加熱室

\* 4 冷却室

6 隔壁

8 炉内ローダ

10 多室式マルチ冷却真空炉

12 液用ノズル

14 ガス用ノズル

16 ガスチャンバー

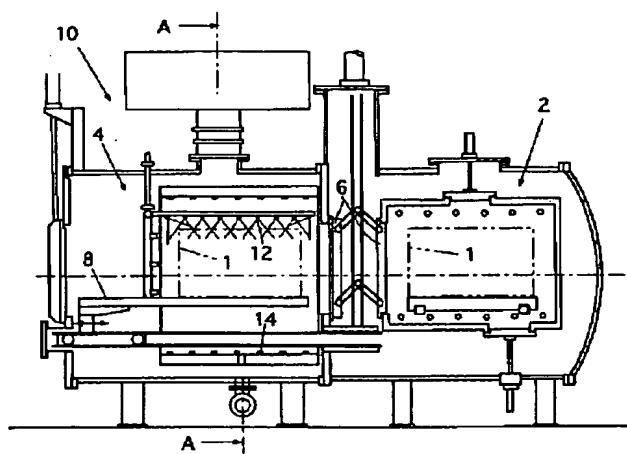
18 液供給装置

22 再生装置

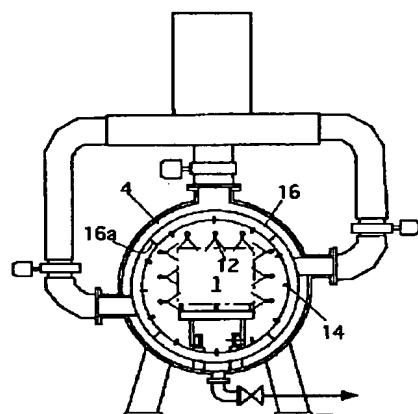
10 A 冷却液

\* B 洗浄液

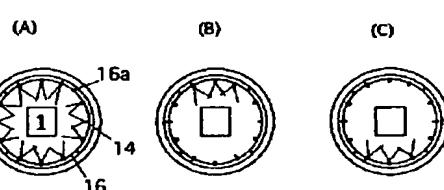
【図1】



【図2】



【図4】



【図3】

